

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002131507
PUBLICATION DATE : 09-05-02

APPLICATION DATE : 24-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000324152

APPLICANT : FUJI PHOTO FILM CO LTD;

INVENTOR : SOTOZONO HIROHISA;

INT.CL. : G02B 1/11 B32B 7/02 B32B 27/00 C09K 3/00 G02B 1/10 G02B 5/02 G02B 5/30
G02F 1/1335

TITLE : ANTIDAZZLE REFLECTION PREVENTING FILM AND POLARIZING PLATE

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple and inexpensive antidazzle reflection preventing film having sufficient reflection preventing performance, an antidazzle property and resistance to scratch and further generating little chrominance non-uniformity.

SOLUTION: In an optical film having a high refractive index layer with 1.57-2.50 refractive index on a transparent supporting body and a low refractive index layer with 1.3-1.43 refractive index on the high refractive index layer, the antidazzle reflection preventing film is characterized by making the high refractive index layer contain particles with 1.0-10.0 μm average particle diameter, by forming the low refractive index layer with application of a composition including a hydrolyzed substance and/or a partially condensed substance of a mixture composed of at least a kind of specified fluorine containing silane compounds, etc., containing a fluorine containing alkyl group, etc., and at least a kind of specified silane compounds containing an alkyl group with no fluorine and by making the optical film have 3.0-20.0% haze and $\leq 1.8\%$ average reflectance in 450-650 nm.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-131507

(P2002-131507A)

(43)公開日 平成14年5月9日(2002.5.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
G 0 2 B 1/11		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	27/00	1 0 1 2 H 0 4 9
27/00	1 0 1	C 0 9 K 3/00	U 2 H 0 9 1
C 0 9 K 3/00		G 0 2 B 5/02	B 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		5/30	4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-324152(P2000-324152)

(22)出願日 平成12年10月24日(2000.10.24)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 大林 達彦

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フィルム株式会社内

(72)発明者 外國 裕久

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フィルム株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 龍平 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防眩性反射防止フィルムおよび偏光板

(57)【要約】

【課題】簡便かつ安価にして十分な反射防止性能、防眩性、および耐傷性を有し、しかも色むらの少ない防眩性反射防止フィルムを提供する。

【解決手段】透明支持体上に、屈折率1.57～2.50の高屈折率層および該高屈折率層上に屈折率1.3～1.43の低屈折率層を有する光学フィルムにおいて、該高屈折率層が平均粒径1.0～10.0 μmの粒子を含有し、該低屈折率層が、特定の、含フッ素アルキル基等を含有する含フッ素シラン化合物等の少なくとも一種、および特定の、フッ素を含まないアルキル基等を含有するシラン化合物の少なくとも一種からなる混合物の加水分解物および/またはその部分縮合物を含んでなる組成物を塗設して形成され、該光学フィルムのヘイズが3.0～20.0%、450 nmから650 nmの平均反射率が1.8%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

(2)

特開2002-131507

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明支持体上に、屈折率1.57～2.50の高屈折率層および該高屈折率層上に屈折率1.30～1.43の低屈折率層を有する光学フィルムにおいて、該高屈折率層が平均粒径1.0～10.0μmの粒子を含有し、該低屈折率層が、一般式(1)または一般式(2)で表される含フッ素シラン化合物の少なくとも一種、および一般式(3)で表されるシラン化合物の少なくとも一種からなる混合物の加水分解物および／またはその部分結合物を含んでなる組成物を塗設して形成され、該光学フィルムのヘイスが3.0～20.0%、450nmから650nmの平均反射率が1.8%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

一般式(1) (Rf')_aR'_bSiX_c
Rf'は炭素数1～20の含フッ素アルキル基を表し、エーテル結合あるいはエステル結合を1個以上含んでいても良く、R'は炭素数1～10のアルキル基を表し、Xはアルコキシ基、ハロゲン原子、又はR'₂COOを表し、R'₂は水素原子または炭素数1～10のアルキル基を表し、a、b、cはa+b+c=4、かつa及びcは各々1～3の整数、bは0～2の整数を表す。

一般式(2) X_aSi-Rf'-SiX_b
Rf'は少なくとも1つのフッ素原子を含有する2価の連結基を表し、分岐していても良く、エーテル結合あるいはエステル結合を含んでいても良く、Xは一般式(1)と同じ意味を表す。

一般式(3) R'_aSiX_b
R'_aは炭素数1～20のアルキル基を表し、dは0～3の整数を表し、Xは一般式(1)と同じ意味を表す。

【請求項2】高屈折率層の屈折率が1.65～2.50の範囲にあることを特徴とする請求項1記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項3】低屈折率層を構成する組成物が粒子径5～

50nmのコロイダルシリカを含有することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の防眩性反射防止

フィルム。

【請求項4】低屈折率層を形成する塗布液が、前記一般式(1)～(3)で表されるシラン化合物の混合物をpKa4以下のカルボン酸誘導体を触媒として加水分解および／または部分結合した組成物を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項5】前記カルボン酸誘導体が磷酸、蔥酸または一般式(4)で表される酸であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の防眩性反射防止フィルム。

一般式(4) Rf'COOH
式(4)中、Rf'は炭素数1～10のパーグルオロアルキル基を表す。

【請求項6】請求項1～5のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルムを偏光板における偏光層の2枚の保

護フィルムのうちの少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防眩性を有する反射防止フィルム並びにそれを用いた偏光板及び液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】反射防止フィルムは一般に、陰極管表示装置(CRT)、プラズマディスプレイパネル(PDP)や液晶表示装置(LCD)のような画像表示装置において、外光の反射によるコントラスト低下や像の映り込みを防止するために、光学干渉の原理を用いて反射率を低減するディスプレイの最表面に配置される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透明支持体上にハードコート層と低屈折率層のみを有する反射防止フィルムにおいては、反射率を低減するためには低屈折率層を十分に低屈折率化しなければならず、トリアセチルセルロースを支持体とし、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレートのUV硬化被膜をハードコート層とする反射防止フィルムで450nmから650nmにおける平均反射率を1.6%以下にするためには屈折率を1.40以下にしなければならない。屈折率1.40以下の素材としては無機物ではフッ化マグネシウムやフッ化カルシウム、有機物ではフッ素含率の大きい含フッ素化合物が挙げられるが、これらフッ素化合物は凝集力がないためディスプレイの最表面に配置するフィルムとしては耐候性が不足していた。

【0004】特開平7-287102号においては、ハードコート層の屈折率を大きくすることにより、反射率を低減させる技術が記載されている。しかしながら、このような高屈折率ハードコート層は支持体との屈折率差が大きいためにフィルムの色むらが発生し、反射率の波長依存性も大きく振幅してしまう。

【0005】また特開平7-333404号においては、ガスバリア性、防眩性、反射防止性に優れる防眩性反射防止膜が記載されているが、CVDによる酸化珪素膜が必須であるため、ウェット塗布と比較して生産性に劣る。

【0006】特開平10-726には高屈折率ハードコート層上に、ウェット塗布によって低屈折率層を積層する防眩性反射防止膜について記載されているが、低屈折率層の屈折率が十分低くないため、低反射率化も十分ではなかった。

【0007】特公平6-98703号、特開昭63-21601号、特開2000-121803号公報には含フッ素アルコキシシラン化合物の加水分解部分結合物を含有する組成物をプラスチック基材表面に塗布して反射光を低減化させる技術が開示されているが、これら公報

(3)

特開2002-131507

3

には、防眩性の付与に関しては触れられていない。

【0008】本発明の課題は、支持体上に防眩性高屈折率層と低屈折率層を形成するのみによって、簡便かつ安価にして十分な反射防止性能、防眩性、および耐傷性を有し、しかも色むらの少ない防眩性反射防止フィルムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題は以下の本発明の態様により達成された。

【0010】1) 透明支持体上に、屈折率1.57～2.50の高屈折率層および該高屈折率層上に屈折率1.30～1.43の低屈折率層を有する光学フィルムにおいて、該高屈折率層が平均粒径1.0～10.0μmの粒子を含有し、該低屈折率層が、一般式(1)または一般式(2)で表される含フッ素シラン化合物の少なくとも一種、および一般式(3)で表されるシラン化合物の少なくとも一種からなる混合物の加水分解物および/またはその部分縮合物を含んでなる組成物を塗設して形成され、該光学フィルムのヘイズが3.0～20.0%、450nmから650nmの平均反射率が1.8%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

【0011】一般式(1) R^{f1}, R^{f2}, S i X。
R^{f1}は炭素数1～20の含フッ素アルキル基を表し、エーテル結合あるいはエステル結合を1個以上含んでいても良く、R^{f2}は炭素数1～10のアルキル基を表し、Xはアルコキシ基、ハロゲン原子、又はR^dCOOを表し、R^dは水素原子または炭素数1～10のアルキル基を表し、a、b、cはa+b+c=4、かつa及びcは各々1～3の整数、bは0～2の整数を表す。

【0012】

一般式(2) X, S₁-R^{f1}-S₂i X,
R^{f1}は少なくとも1つのフッ素原子を含有する2価の連絡基を表し、分岐していても良く、エーテル結合あるいはエステル結合を含んでいても良く、Xは一般式(1)と同じ意味を表す。

【0013】一般式(3) R^d, S i X..

R^dは炭素数1～20のアルキル基を表し、dは0～3*

m³/4×0.7 < n₁d₁ < m³/4×1.3
【0021】式中、mは正の奇数(一般に1)であり、n₁は低屈折率層の屈折率であり、そして、d₁は低屈折率層の膜厚(nm)である。

【0022】本発明における防眩性高屈折率層の屈折率は1つの値で記述されず、防眩性高屈折率層を形成する素材中に微粒子が分散している屈折率不均一層である。防眩性高屈折率層を形成する、平均粒径1.0～10.0μmを有する粒子以外の素材の屈折率は1.57～2.50であり、1.65～2.50が好ましい。これが小さすぎると反射防止性能が小さくなり、大きすぎると色味が大きくなりすぎてしまうことがある。高屈折率素材が二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーと

*の整数を表し、Xは一般式(1)と同じ意味を表す。

【0014】2) 高屈折率層の屈折率が1.65～2.50の範囲にあることを特徴とする上記1)記載の防眩性反射防止フィルム。

【0015】3) 低屈折率層を構成する組成物が粒子径5～50nmのコロイダルシリカを含有することを特徴とする上記1)または2)のいずれかに記載の防眩性反射防止フィルム。

【0016】4) 低屈折率層を形成する塗布液が、前記一般式(1)～(3)で表されるシラン化合物の混合物をpKa4以下カルボン酸誘導体を触媒として加水分解および/または部分縮合した組成物を含むことを特徴とする上記1)～3)のいずれかに記載の防眩性反射防止フィルム。

【0017】5) 前記カルボン酸誘導体が硫酸、藤酸または一般式(4)で表される酸であることを特徴とする1)～4)のいずれかに記載の防眩性反射防止フィルム。一般式(4) R^{f1}COOH式(4)中、R^{f1}は炭素数1～10のバーフルオアルキル基を表す。

【0018】6) 上記1)～5)のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルムを偏光板における偏光層の2枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態として好適な防眩性反射防止フィルムの基本的な構成を図面を参照しながら説明する。

【0020】図1に示す態様は本発明の防眩性反射防止フィルムの一例であり、透明支持体1、ハードコート層2、防眩性高屈折率層3、そして低屈折率層4の順序の層構成を有する。5は粒子であり、防眩性高屈折率層3の粒子5以外の部分の素材の屈折率が1.57～2.50であり好ましくは1.65～2.50である。低屈折率層4の屈折率は1.30～1.43である。ハードコート層2は必須ではないが膜強度付与のために塗設しても良い。反射防止膜では、低屈折率層が下記式(1)をそれぞれ満足することが好ましい。

m³/4×0.7 < n₁d₁ < m³/4×1.3 (1)

チタン、ジルコニウム、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる粒径100nm以下の微粒子とからなる場合、微粒子の粒径が光の波長よりも十分小さいために散乱が生じず、光学的には均一な物質として振舞うことが、特開平8-110401号等に記載されている。

【0023】この防眩性高屈折率層は、高屈折率素材中に分散する平均粒径1.0～10.0μmの粒子によって内部散乱が生じるために、防眩性高屈折率層での光学干涉の影響を生じない。粒子を有しない高屈折率防眩性高屈折率層では、防眩性高屈折率層と支持体との屈折率差による光学干涉のために、反射率の波長依存性において

(4)

特開2002-131507

5

て反射率の大きな振幅が見られ、結果として反射防止効果が悪化し、同時に色むらが発生してしまうが、本発明の反射防止フィルムでは粒子の内部散乱効果によってこれらの問題を解決した。

【0024】本発明では分光光度計を用いて入射角5°Cで測定した時の450~650nmにおける鏡面平均反射率が1.8%以下のものが有用であり、好ましくは1.6%以下、特に好ましくは1.4%以下である。

【0025】さらに本発明では、ヘイズメーターで測定されるヘイズ値が3.0~20.0%のものが有用である。

【0026】透明支持体としては、プラスチックフィルムを用いることが好ましい。プラスチックフィルムを形成するポリマーとしては、セルロースエステル（例、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース）、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル（例、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、ポリスチレン、ポリオレフィン、アートン、ゼオネックスなどが挙げられる。このうちトリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アートン、ゼオネックスが好ましい。本発明の防眩性反射防止フィルムを液晶表示装置に用いる場合、片面に粘着層を設ける等してディスプレイの最表面に配置する。該透明支持体がトリアセチルセルロースの場合は偏光板の偏光層を保護する保護フィルムとしてトリアセチルセルロースが用いられるため、本発明の防眩性反射防止フィルムをそのまま保護フィルムに用いることがコストの上では好ましい。

【0027】本発明の防眩性反射防止フィルムは透明支持体上に防眩性高屈折率層を有し、さらにその上の低屈折率層を有してなるが、必要に応じ、防眩性高屈折率層の下層に平滑なハードコート層を設けることができる。

【0028】防眩性高屈折率層に用いる化合物は、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーであることがさらに好ましい。バインダーポリマーは架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋しているバインダーポリマーを得るためには、二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを用いることが好ましい。高屈折率にするためには、このモノマーの構造中に芳香族環、フッ素以外のハロゲン原子、硫黄、リン、窒素の原子から選ばれた少なくとも1つを含むことが好ましい。

【0029】二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル（例、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1,4-ジクロヘキサンジアクリレート、ベンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート）、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ジベンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジベンタエリスリトールベンタ（メタ）アクリレート、ベンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,2,3-シクロヘキサンテトラメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート）、ビニルベンゼンおよびその誘導体（例、1,4-ジビニルベン

6

ゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1,4-ジビニルシクロヘキサン）、ビニルスルホン（例、ジビニルスルホン）、アクリルアミド（例、メチレンビスアクリルアミド）およびメタクリルアミドが含まれる。

【0030】高屈折率モノマーの例には、ビス（4-メタクリロイルチオフェニル）スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、光ラジカル開始剤あるいは熱ラジカル開始剤を用い、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

【0031】ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エボシキ化合物の開環重合反応により合成することが好ましい。光酸発生剤あるいは熱酸発生剤を用い、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

【0032】二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりまたはそれに加えて、架橋性基を有するモノマーを用いてポリマー中に架橋性基を導入し、この架橋性基の反応により、架橋構造をバインダーポリマーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エボキシ基、アシリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステルおよびウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。また、本発明において架橋性基とは、上記化合物に限らず上記官能基が分解した結果反応性を示すものであってもよい。これら架橋性基を有する化合物は塗布後熱などによって架橋させる必要がある。

【0033】防眩性高屈折率層には、素材の屈折率を高めるために、チタン、ジルコニアム、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる粒径100nm以下、好ましくは50nm以下（好ましくは1nm以上）の微粒

(5)

7

子を含有することが好ましい。微粒子の例としては、 TlO_2 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 ITO 等が挙げられる。これらの無機微粒子の添加量は、防眩性高屈折率層の全重畠の10～90%であることが好ましく、20～80%であると更に好ましく、30～60%が特に好ましい。

【0034】防眩性高屈折率層には、防眩性付与と防眩性高屈折率層の干渉による反射率悪化防止、色むら防止の目的で、樹脂または無機化合物の粒子が用いられ、例えば、シリカ粒子や TlO_2 粒子、架橋アクリル粒子、架橋スチレン粒子、メラミン樹脂粒子、ベンゾグアニン樹脂粒子、などが好ましく用いられる。該粒子の平均粒径は1.0～10.0 μm 、好ましくは1.5～7.0 μm である。また、粒子の形状としては、真球、不定形、のいずれも使用できる。異なる2種以上の粒子を併用して用いてもよい。粒子の塗布量は、好ましくは1.0～100.0 mg/m²、より好ましくは3.0～10.0 mg/m²とする。また、防眩性高屈折率層の膜厚の2分の1よりも大きい粒径のシリカ粒子が、該シリカ粒子全体の4.0～10.0%を占めることが好ましい。粒度分布はコールターカウンター法令又心沈降法等により測定できるが、分布は粒子数分布に換算して考える。

【0035】防眩性高屈折率層の膜厚は、防眩性付与のために添加する粒子の粒径以下の1～10 μm の範囲であることが好ましく、1～5 μm の範囲がより好ましく、1～3 μm の範囲であることが特に好ましい。

【0036】本発明において平滑なハードコート層に用いる樹脂は防眩性付与粒子を用いないこと以外は防眩性高屈折率層において挙げたものと同様である。平滑なハードコート層は膜強度向上の目的で必要に応じて、透明支持体と防眩性高屈折率層の間に塗設される。平滑なハードコート層膜厚は1～10 μm が好ましく、1～6 μm がより好ましい。

【0037】本発明の低屈折率層には、一般式(1)または(2)で表される含フッ素シラン化合物の少なくとも一種及び一般式(3)で表されるシラン化合物の少なくとも一種が用いられる。

【0038】一般式(1)においてR¹は炭素数1～20の含フッ素アルキル基(エーハル結合あるいはエステル結合を1個以上含んでいても良い)を表し(例えば3,3,3-トリフルオロプロピル基、トリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチル基、3,3,3-トリフルオロメトキシプロピル基、3,3,3-トリフルオロアセトキシプロピル基等)、R¹は炭素数1～10のアルキル基(フッ素を含まないアルキル基で、例えばメチル基、エチル基、シクロヘキシル基等)を表し、Xはアルコキシ基(アルコキシ基のアルキル基は置換基例えはフッ素原子等の置換基を有していてもよく、好ましくは炭素数1～10)、より好ましくは炭素数1又は2であり、例えはメトキシ基、エトキシ基、2,2,2-トリフルオロエトキ

50 [0041]

特開2002-131507

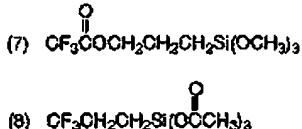
8

シ基等)、ハロゲン原子(例えはCl、Br、I等)、又はR¹COO(R¹は水素原子または炭素数1～10のアルキル基を表す、該アルキル基は置換基例えはフッ素原子等の置換基を有していてもよく、好ましくは炭素数1～10)、より好ましくは炭素数1又は2のアルキル基で、例えはCH₃COO、C₂H₅COO、CF₃CH₂COO等)を表し、a、b、cはa+b+c=4、かつa及びcは各自1～3の整数、bは1～2の整数を表す。好ましくはa=1、b=0、c=3の場合である。以下に一般式(1)で表される含フッ素シラン化合物の具体例を示すが本発明はこれらに限定されるものではない。

【0039】

【化1】

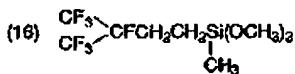
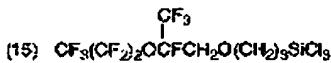
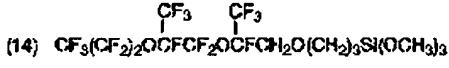
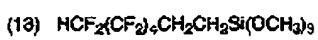
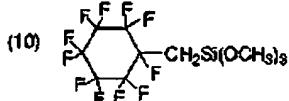
- (1) C₆F₁₃CH₂CH₂Si(OCH₃)₃
- (2) C₆F₁₃CH₂CH₂Si(OCH₂CH₃)₃
- (3) C₆F₁₃CH₂CH₂Si(OCH₂CF₃)₃
- (4) C₆F₉CH₂CH₂Si(OCH₃)₃
- (5) CF₃CH₂CH₂Si(OCH₃)₃
- (6) CF₃CH₂CH₂SiCl₃



【0040】

【化2】

- (9) CF₃CF₂CF₂CF₂OCF₂CF₂CH₂Si(OCH₃)₃



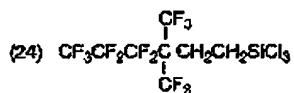
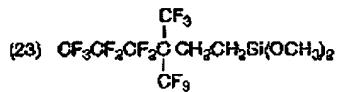
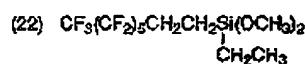
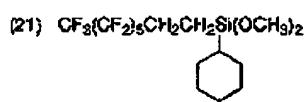
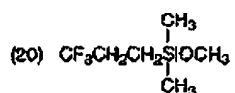
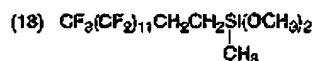
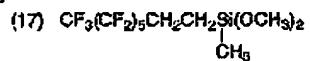
(5)

特開2002-131507

9

10

【化3】



10

【0042】一般式(2)においてR¹は少なくとも1つのフッ素原子を含有する2価の連結基を表し、連結基は置換基を有していてもよく、また置換基同士が連結して環を形成してもよく、連結基は分岐しても良く、エーテル結合あるいはエステル結合を含んでいても良い。好ましくはフッ素原子が置換したアルキレン基又は該アルキレン基と-O-の組み合わせからなる2価の連結基が好ましく、より好ましくはCF₃基を含有する前記2価の連結基であり、例としては-(CH₂)₂(CF₂)₄(CH

₂)₂-、-(CH₂)₂(CF₂)₆(CH₂)₂-、-(CH₂)₂(CHF)₄(CH₂)₂-、

-(CH₂)₂(CF₃)₂(CH₂)₂-、-CH₂O(CF₂)₂COCH₂-等が挙げられる。Xは一般式(1)と同じ意味を表す。以下に一般式(2)で表される含フッ素シラン化合物の具体例を示すが本発明はこれらに限定されるものではない。

【0043】

【化4】

20

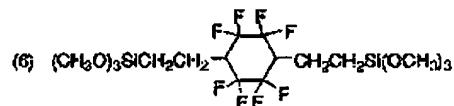
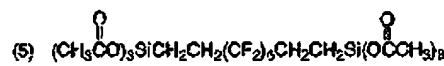
(7)

特開2002-131507

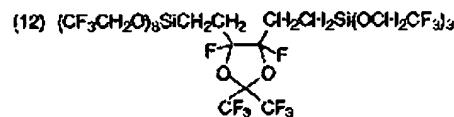
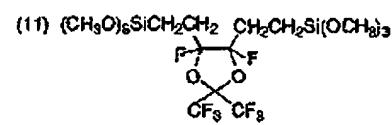
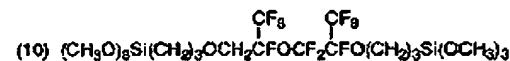
11

12

- (1) $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
 (2) $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
 (3) $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
 (4) $\text{Cl}_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SiCl}_3$



- (7) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$
 (8) $(\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CF}_3)_3$
 (9) $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$



【0044】一般式(3)においてR'は炭素数1～2のアルキル基(フッ素を含まないアルキル基で、例えば、メチル基、エチル基イソプロピル基、n-ブチル基)を表し、dは0～3の整数を表し、Xは一般式(1)と同じ意味を表す。以下に一般式(3)で表されるシラン

化合物の具体例を示すが本発明はこれらに限定されるものではない。

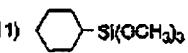
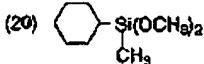
【0045】

【化5】

(8)

特開2002-131507

13

- (1) $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ (2) $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ (3) $\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CF}_3)_4$
 (4) $\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_4$ (5) SiCl_4 (6) $\text{Si}(\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O})_4$
 (7) $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ (8) $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ (9) $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
 (10) $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ (11)  (12) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
 (13)
 (14) $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ (15) $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$
 (16) $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OCOCH}_3)_2$ (17) CH_3SiCl_3 (18) $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$
 (19) $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ (20) 
 (21) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$ (22) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$
 (23) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ (24) $(\text{CH}_3)_3\text{SiOCH}_3$

14

【0046】上記(1)又は(2)で表される加水分解性含フッ素シラン化合物あるいは上記(3)で表されるシラン化合物はそれぞれ2種類以上の化合物を組み合わせて用いても良い。上記(1)又は(2)で表される加水分解性含フッ素シラン化合物の全量に対して、上記(3)で表される加水分解性シラン化合物は、全量で0.1～10当量の範囲になる様に添加されることが好ましく、より好ましくは0.5～8当量、特に好ましくは1～5当量添加する場合である。

【0047】また上記化合物以外に密着性改良等の目的で、他のオルガノシラン化合物、例えばエポキシ基、アミノ基、アクリル基、イソシアネート基、メルカブト基等の官能基を有するオルガノシラン化合物等を適宜加えても良い。

【0048】このようなオルガノシランの例としては、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノブロピルトリメトキシシラン、 γ -トリメトキシシリルブロピルインシシアネット、 γ -メルカブトブロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -アミノブロピルメチルトリエトキシシラン、 γ -メルカブトブロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリアセトキシシラン、ビニ

ルトリクロロシランなどが挙げられるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0049】これらのシラン化合物は、2種類以上を併用してもよく、一般式(3)で表される化合物に対して、0.001～1当量の範囲で用いられることが好ましく、0.01～0.5当量の範囲がより好ましく、0.05～0.3当量の範囲が特に好ましい。

【0050】また、低屈折率あるいは膜強度の改良のためにコロイダルシリカを添加することが好ましい。このようなコロイダルシリカとしては、粒子径は5～50nmのものが用いられるが、好ましくは、5～30nmのものであり、特に好ましくは、粒子径8～20nmのものである。このようなコロイダルシリカは、例えばI. M. Thomas, Appl. Opt., 25, 1481(1986)等に記載の手法に順じて、テトラアルコキシシランを原料としてアンモニア水等の触媒を用いて加水分解／重縮合することにより調整することができる。また市販のものでは、日産化学工業(株)製スヌーテックスIPA-ST、同MIBK-ST、日本エアロジル(株)製AEROSIL 300、同AEROSIL 130、同AEROSIL 50等を利用することもできる。

【0051】コロイダルシリカの添加量は、塗膜の熱硬化後の全固形分の5～9.5質量%の範囲であり、好ましくは2.0～7.0質量%，特に好ましくは、3.0～6.0質量%の場合である。コロイダルシリカは、一般式(1)～(3)で表される化合物の加水分解／脱水縮合過程(ゾル形成過程)から添加してもよく、あるいはゾル形成後に塗布液に混合しても良い。

(9)

15

【0052】本発明では一般式(1)または一般式(2)で表される含フッ素シラン化合物の少なくとも一種、および一般式(3)で表されるシラン化合物を必須成分として、加水分解・重結合を行なうことによって塗布液を作製する。

【0053】前記シラン化合物の加水分解重結合反応は無溶媒でも、溶媒中でも行なうことができる。溶媒としては有機溶媒が好ましく、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、酢酸ブチル、メタノール、エタノール、インプロビアルコール、ブタノール、エチレングリコール、トルエン、キレン、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサンなどを挙げることができ、2種類以上の溶媒を併用することもできる。

【0054】加水分解重結合反応は触媒存在下で行われることが好ましい。触媒としては、塩酸、硫酸、硝酸などの無機酸類、ショウ酸、酢酸、辛酸、トリフルオロ酢酸、メタンスルホン酸、トルエンスルホン酸などの有機酸類、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなどの無機塩基類、トリエチルアミン、ピリジンなどの有機塩基類、トリインプロポキシアルミニウム、テトラブロキシシルコニウム、などの金属アルコキシド類、前記金属アルコキシド類と、アセト酢酸エチル、アセチルアセトンなどのとの金属キレート化合物類、などが挙げられる。

【0055】通常、加水分解重結合反応はアルコキシ基1モルに対して0.3~2.0モル、好ましくは0.5~1.0モルの水を添加し、上記溶媒および触媒の存在下、25~100°Cで、攪拌することにより行われる。触媒の添加量はアルコキシ基に対して0.1~10モル%、好ましくは0.1~5モル%である。反応条件はオルガノシランの反応性により適宜調節されることが好ましい。

【0056】一方、カルボン酸等の有機酸を用いた場合には、アルコキシシランとの反応により生成するアルコールあるいは溶媒として添加するアルコールとの重結合反応(エステル化反応)によって系中で水を生成するため別途水を添加しなくても加水分解反応を行うことができる。

【0057】このような水を加えない系において、硬化時間と膜強度の観点で有利な結果が得られており、本発明では特に水中25°Cで測定される、pKaが4以下のカルボン酸を触媒として水を添加せずにゾル液を調整することが好ましい。

【0058】好ましいカルボン酸触媒としては、蔥酸(pKa 1.23)、酢酸(pKa 3.76)、グリコール酸(pKa 3.82)、ジクロロ酢酸(pKa 1.26)、または一般式(4)で表される酸を挙げることができ、より好ましくは蔥酸、酢酸および一般式(4)で表される化合物が挙げられ、特に好ましくは蔥酸および

特開2002-131507

16

一般式(4)で表される液体のカルボン酸(pKa~0.25)である。

【0059】一般式(4)においてR'は炭素数1~10のパーカルオロアルキル基を表す。一般式(4)で表されるカルボン酸の例としては、CF₃COOH、C₂F₅COO H、n-C₄F₉COOH、t-C₄F₉COOH等を挙げることができる。

【0060】これらのカルボン酸は、前記加水分解性シラン化合物における全加水分解性基(X)に対して、0.1<COOH/X<100の関係を満たすように添加されることが好ましく、より好ましくは0.5<COOH/X<20であり、特に好ましくは1<COOH/X<5のように添加する場合である。

【0061】上記カルボン酸はアルコール(例えばメタノール、エタノール、n-ブタノール等)と併用してもよく、また前記したような他の溶媒と併用することもできるが、液体(例えば、蔥酸、トリフルオロ酢酸等)の場合には、溶媒として使用することもできる。この場合には別途、水、アルコール等を添加する必要はなく、加水分解性シラン化合物をこれらのカルボン酸溶媒に添加するのみでゾル形成が可能であり好ましい。

【0062】反射防止膜の各層は、ディップコート法、エアーナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法(米国特許2681294号明細書)により、塗布により形成することができる。二以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同2941898号、同3508947号、同3526528号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253頁、朝倉書店(1973)に記載がある。

【0063】本発明の偏光板は、偏光層の2枚の保護フィルムのうち少なくとも1枚に上記防眩性反射防止フィルムを用いてなる。本発明の防眩性反射防止フィルムを最表面に使用することにより、外光の映り込み等が防止され、耐傷性、防汚性等も優れた偏光板とすることができる。また、本発明の偏光板において防眩性反射防止フィルムが保護フィルムを兼ねることで、製造コストを低減できる。

【0064】反射防止膜は、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)や陰極管表示装置(CRT)のような画像表示装置に適用する。反射防止膜が透明支持体を有する場合は、透明支持体側を画像表示装置の画像表示面に接着する。

【0065】

【実施例】以下に実施例に基づき本発明についてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0066】(防眩性高屈折率層用塗布液Aの調製)シリコヘキサン104.1g、メチルエチルケトン6

(10)

特開2002-131507

17

1. 3 gの混合溶媒に、エアディスパで攪拌しながら酸化ジルコニウム分散物含有ハードコート塗布液（K2-7991、JSR（株）製）217.0 gを添加した。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.70であった。さらにこの溶液に平均粒径2 μm の架橋ポリスチレン粒子（商品名：SX-200 H、線研化学（株）製）5 gを添加して、高速ディスパにて5000 rpmで1時間攪拌、分散した後、孔径30 μm のポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩性高屈折率層の塗布液Aを調製した。

【0067】（防眩性高屈折率層用塗布液Bの調製）ジベンタエリスリトールベンタアクリレートとジベンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（DPHA、日本化薬（株）製）125 g、ビス（4-メタクリロイルチオフェニル）スルフィド（MPSMA、住友硝化（株）製）125 gを、439 gのメチルエチルケトン／シクロヘキサン=50/50%の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤（イルガキュア907、チバガイギー社製）5.0 gおよび光増感剤（カヤキュア-DETX、日本化薬（株）製）3.0 gを49 gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.60であった。さらにこの溶液にさらにこの溶液に平均粒径3 μm の不定形シリカ粒子（商品名：ミズカシルP-526、水澤化学工業（株）製）10 gを添加して、高速ディスパにて5000 rpmで1時間攪拌、分散した後、孔径30 μm のポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩性高屈折率層の塗布液Bを調製した。

【0068】（防眩性高屈折率層用塗布液C（参考試料）の調製）ジベンタエリスリトールベンタアクリレートとジベンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（DPHA、日本化薬（株）製）250 gをメチルエチルケトン／シクロヘキサン=50/50%の混合溶媒439 gに溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤（イルガキュア907、チバガイギー社製）7.5 gおよび光増感剤（カヤキュア-DETX、日本化薬（株）製）5.0 gを49 gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.53であった。さらにこの溶液に平均粒径3 μm の不定形シリカ粒子（商品名：ミズカシルP-526、水澤化学工業（株）製）10 gを添加して、高速ディスパにて5000 rpmで1時間攪拌、分散した後、孔径30 μm のポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩性高屈折率層用の塗布液Cを調製した。

【0069】（高屈折率層用塗布液D（参考試料）の調製）ジベンタエリスリトールベンタアクリレートとジベンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（DPHA、日本化薬（株）製）250 gを、439 gのメチルエチルケトン／シクロヘキサン=50/50%の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤（イ

19

18

ルガキュア907、チバガイギー社製）7.5 gおよび光増感剤（カヤキュア-DETX、日本化薬（株）製）5.0 gを49 gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.53であった。さらにこの溶液を孔径30 μm のポリプロピレン製フィルターでろ過して高屈折率層の塗布液Dを調製した。

【0070】（低屈折率層用塗布液Aの調製）蔥酸2.4 gをエタノール15 gに溶解した溶液に、一般式

(3)の具体例化合物(1)であるテトラエトキシシランの2.35 gと一般式(1)の具体例化合物(2)であるトリデカフルオロ1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランの1.55 gを加え、5時間加熱還流した。得られた溶液のらぎにn-ブタノールの2 gを加え、全量で13 gになる様にエタノールを加えて低屈折率層用塗布液Aを調整した。

【0071】（低屈折率層用塗布液Bの調製）蔥酸2.4 gをエタノール15 gに溶解した溶液に、テトラエトキシシランの2.35 gとトリデカフルオロ1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランの1.55 gを加え、5時間加熱還流した。得られた溶液の5 g、コロイダルシリカ溶液（MIBK-ST、固形分濃度30%、日産化学製）1.33 g、n-ブタノール3 gを混合しさらに全量で26 gになる様にエタノールを加えて希釈し低屈折率層用塗布液Bを調整した。

【0072】（低屈折率層用塗布液Cの調製）蔥酸3 gをエタノール18 gに溶解した溶液に、テトラエトキシシランの2.35 g、トリデカフルオロ1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランの1.55 g、n-ブタノール3 gを混合しさらに全量で26 gになる様にエタノールを加えて希釈し低屈折率層用塗布液Cを調整した。

【0073】（低屈折率層用塗布液Dの調製）蔥酸2.4 gをエタノール15 gに溶解した溶液に、テトラエトキシシランの2.35 gと一般式(2)の具体例化合物(2)である $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{C}_4\text{F}_9)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ の1.97 gを加え、得られた溶液の5 g、コロイダルシリカ溶液（MIBK-ST、固形分濃度30%、日産化学製）1.57 g、n-ブタノール3.5 gを混合しさらに全量で30 gになる様にエタノールを加えて希釈し低屈折率層用塗布液Dを調整した。

【0074】（低屈折率層用塗布液Eの調製）テトラエトキシシランの2.35 g、トリデカフルオロ1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランの1.55 gおよびエタノール15 gを混合した溶液

50

(11)

特開2002-131507

19

中に塩酸（99%純度）の2.41gを滴下し5時間加熱迴流した。得られた溶液の5g、コロイダルシリカ溶液（MIBK-ST、固形分濃度30%、日産化学工業（株）製）1.28g、n-ブタノール3gを混合しさらに全量で20gになる様にエタノールを加えて希釈し低屈折率層用塗布液Eを調整した。

【0075】（低屈折率層用塗布液Fの調製）テトラエトキシシランの2.35g、トリデカフルオロ1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランの1.55gを混合した溶液中にトリフルオロ酢酸（99%純度）の6.16gを加え室温で5時間搅拌した。得られた溶液の2.2g、コロイダルシリカ溶液（MIBK-ST、固形分濃度30%、日産化学製）1.28g、n-ブタノール3gを混合しさらに全量で20gになる様にエタノールを加えて希釈し低屈折率層用塗布液Fを調整した。

【0076】（低屈折率層用塗布液G（参考試料）の調整）メチルトリメトキシシラン（特開平10-726号等に記載の低屈折率層用オルガノシラン）8.7gに0.01N塩酸水溶液3gを加え、室温で3時間搅拌した。該溶液の1.1gとメチルエチルケトンの8.9gを混合して低屈折率層用塗布液Gを調整した。

【0077】〔実施例1〕80μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80U、富士写真フィルム（株）製）上に、防眩性高屈折率層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、120°Cで乾燥の後、160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400mW/cm²、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ約1.5μmの防眩性高屈折率層を形成した。その上に、上記低屈折率層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、100°Cで3時間乾燥し、厚さ約0.1μmの低屈折率層を形成し、本発明のサンプル1を作製した。

【0078】〔実施例2〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液Bを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル2を作製した。

【0079】〔実施例3〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル3を作製した。

【0080】〔実施例4〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液Dを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル4を作製した。

【0081】〔実施例5〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液Eを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル5を作製した。

20

【0082】〔実施例6〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液Fを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル6を作製した。

【0083】〔比較例1〕実施例1における低屈折率層用塗布液Aの替わりに、低屈折率層用塗布液G（参考試料）を用いた以外は実施例1と同様にして比較サンプル1を作製した。

【0084】〔実施例7〕実施例1における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Bを用いた以外は実施例1と同様にして本発明のサンプル7を作製した。

【0085】〔実施例8〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液Bを用いた以外は実施例7と同様にして本発明のサンプル8を作製した。

【0086】〔実施例9〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例7と同様にして本発明のサンプル9を作製した。

【0087】〔実施例10〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液Dを用いた以外は実施例7と同様にして本発明のサンプル10を作製した。

【0088】〔実施例11〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液Eを用いた以外は実施例7と同様にして本発明のサンプル11を作製した。

【0089】〔実施例12〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液Fを用いた以外は実施例7と同様にして本発明のサンプル12を作製した。

【0090】〔比較例2〕実施例7における低屈折率層用塗布液Aの替わりに低屈折率層用塗布液G（参考試料）を用いた以外は実施例7と同様にして比較サンプル2を作製した。

【0091】〔比較例3〕実施例1における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例1と同様にして比較サンプル3を作製した。

【0092】〔比較例4〕実施例2における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例2と同様にして比較サンプル4を作製した。

【0093】〔比較例5〕実施例3における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例3と同様にして比較サンプル5を作製した。

【0094】〔比較例6〕実施例4における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例4と同様にして比較サンプル6を作製した。

(12)

特開2002-131507

21

【0095】〔比較例7〕実施例5における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例5と同様にして比較サンプル7を作製した。

【0096】〔比較例8〕実施例6における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は実施例6と同様にして比較サンプル8を作製した。

【0097】〔比較例9〕比較例1における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに防眩性高屈折率層用塗布液Cを用いた以外は比較例1と同様にして比較サンプル9を作製した。

【0098】〔比較例10〕実施例1における防眩性高屈折率層用塗布液Aの替わりに高屈折率層用塗布液Dを用いた以外は実施例1と同様にして比較サンプル10を作製した。前記の実施例および比較例で用いた低屈折率層の屈折率はいずれも1.3~1.43の範囲内にあった。

【0099】(反射防止膜の評価)得られたフィルムについて、以下の項目の評価を行った。

(1) 平均反射率

分光光度計(日本分光(株)製)を用いて、380~780nmの波長領域において、入射角5°における分光反射率を測定した。結果には450~650nmの鏡面平均反射率を用いた。

(2) ヘイズ

得られたフィルムのヘイズをヘイズメーターMODEL 1001DP(日本色色工業(株)製)を用いて測定した。

(3) 鉛筆硬度評価

反射防止膜を温度25°C、湿度60%RHで2時間調湿した後、JIS K5400に記載の鉛筆硬度評価を行った。

(4) 耐傷性試験

22

膜表面をスチールウール#0000を用いて、200gの荷重下で30回擦った後に、傷のつくレベルを確認した。判定は次の基準に従った。

全くつかない :○

細かい傷がつく :△

傷が著しい :×

(5) 密着性評価

落盤目一セロテープ(登録商標)剥離試験をJISK5400に準拠して行った。

(6) 防眩性評価

作製した防眩性フィルムにルーバーなしのむき出し蛍光灯(8000cd/m²)を映し、その反射像のボケの程度を以下の基準で評価した。

蛍光灯の輪郭が全くわからない :◎

蛍光灯の輪郭がわずかにわかる :○

蛍光灯はぼけているが、輪郭は識別できる :△

蛍光灯がほとんどぼけない :×

(7) ギラツキ評価

作製した防眩性フィルムにルーバーありの蛍光灯並散光を映し、表面のギラツキを以下の基準で評価した。

ほとんどギラツキが見られない :○

わずかにギラツキがある :△

目で識別できるサイズのギラツキがある :×

【0100】表1に実施例1~12および比較例1~10の結果を示す。本発明の特定の低屈折率層と高屈折率の防眩層を組み合わせた実施例1~12のサンプルは、比較例1~10に比べて反射率が低いことが分かる。これらの中でも屈折率1.7の高屈折率防眩層と組み合わせた本発明の実施例1~6のサンプルは特に低い反射率を示した。さらに本発明のサンプルは鉛筆硬度、耐擦傷性にも優れ、防眩性、ギラツキに関する良好な性能を示した。

【0101】

【表1】

(13)

特開2002-131507

23

24

表1

	反射率 [%]	ヘイス [%]	鉛筆硬度	耐傷性 (スチール ウール)	密着性	防眩性	ギラツキ
実施例1	1.2	9.7	H	○	100/100	◎	○
実施例2	1.0	10.0	2H	○	100/100	◎	○
実施例3	1.2	10.3	2H	○	100/100	◎	○
実施例4	1.3	8.9	H	○	100/100	◎	○
実施例5	1.0	11.0	2H	○	100/100	◎	○
実施例6	1.1	10.8	3H	○	100/100	◎	○
実施例7	1.3	9.3	H	○	100/100	◎	○
実施例8	1.3	9.3	2H	○	100/100	◎	○
実施例9	1.4	10.1	2H	○	100/100	◎	○
実施例10	1.4	11.7	2H	○	100/100	◎	○
実施例11	1.3	10.2	3H	○	100/100	◎	○
実施例12	1.3	9.9	3H	○	100/100	◎	○
比較例1	1.7	7.4	HB	×	100/100	◎	○
比較例2	1.9	7.3	IIB	×	100/100	◎	○
比較例3	1.7	9.8	H	○	100/100	◎	○
比較例4	1.7	9.9	2H	○	100/100	◎	○
比較例5	1.9	10.0	2H	○	100/100	◎	○
比較例6	2.0	9.1	2H	○	100/100	◎	○
比較例7	1.7	9.8	2H	○	100/100	◎	○
比較例8	1.7	10.0	2H	○	100/100	◎	○
比較例9	2.3	7.2	HB	×	100/100	◎	○
比較例10	2.5	9.8	H	△	100/100	×	○

【0102】次に、実施例1から12のフィルムを用いて防眩性反射防止偏光板を作製した。この偏光板を用いて反射防止層を最表層に配置した液晶表示装置を作製したところ、外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、防眩性により反射像が目立たず優れた視認性を有していた。

【0103】

【発明の効果】本発明の防眩性反射防止フィルムは、反射防止性能が高く、防汚性、耐傷性にも優れ、防眩性高屈折率層及び低屈折率層の形成により低コストで製造することができる。この防眩性反射防止フィルムを用いた偏光板及び液晶表示装置は、外光の映り込みが十分に防

止されているうえ、防汚性、耐傷性も高いといいう優れた性質を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】防眩性反射防止フィルムの層構成を示す断面模式図である。

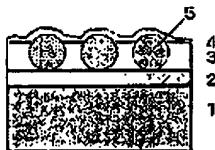
【符号の説明】

- 40 1 透明支持体
 2 ハードコート層
 3 防眩性高屈折率層
 4 低屈折率層
 5 粒子

(14)

特開2002-131507

【図1】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.*	識別記号	F I	マークド(参考)
G 02 B	5/02	G 02 F	1/1335
	5/30	G 02 B	1/10
G 02 F	1/1335		A Z

F ターム(参考) 2H047 BA02 BA12 BA20
 2H049 BA02 BB33 BB65
 2H091 FA37X FB02 FB08 LA16
 LA20 LA30
 2K009 AA02 AA12 AA15 BB28 CC03
 CC09 CC26 CC42 DD02
 4F100 AA20C AA20H AA27H AH02C
 AH02H AJ06 AK12H AK25
 AK52C AK52J AL01C AL06C
 AR00A AR00B BA03 CA23B
 CA23C CA30C CB41 CB90
 JB20H JK99 JL06 JL08C
 JL08H JN01A JN02 JN05
 JN18E JN18C JN30 YY00B
 YY00C